

PAT-NO: JP02001175119A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001175119 A

TITLE: FIXING DEVICE

PUBN-DATE: June 29, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANBA, KEIJI	N/A
MIYASATO, KAZUHIKO	N/A
IROKAWA, SEIICHI	N/A
SUZUKI, SHUICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI XEROX CO LTD	N/A

APPL-NO: JP11359886

APPL-DATE: December 17, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact and inexpensive fixing device having simple constitution, capable of easily controlling the surface temperature of a heating roll without depending on a condition and capable of effectively utilizing limited power.

SOLUTION: This fixing device is equipped with 1st and 2nd fixing rotating bodies rotating while press-contacting with each other, an external rotating body rotating while abutting on the surface of the 1st fixing rotating body, a heat source disposed inside the 1st fixing rotating body and an external heat source disposed inside the external rotating body. The device is provided with a temperature detection means for measuring the temperature of the surface of the 1st fixing rotating body and a control means controlling power supplied to the heat source and the external heat source based on the change of the measured result by the temperature detection means after starting fixation.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-175119

(P2001-175119A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9 2 H 0 3 3
	1 0 2		1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-359886

(22) 出願日 平成11年12月17日 (1999. 12. 17)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 三嶋 啓次

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

(72) 発明者 宮里 和彦

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外 3 名)

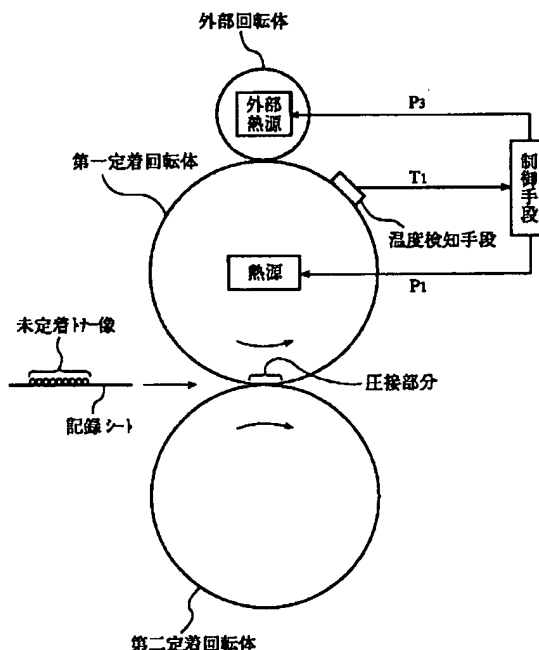
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 構成の簡易、小型、低コストの定着装置を提供する。条件によらず容易に加熱ロールの表面温度を制御可能な定着装置を提供する。限られた電力を効果的に利用することができる定着装置を提供する。

【解決手段】 互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備える定着装置において、当該第一定着回転体表面の温度を計測する温度検知手段と、定着開始後における当該温度検知手段の計測結果の変化に基づいて当該熱源と当該外部熱源とに供給する電力を制御する制御手段とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備え、当該第一定着回転体及び第二定着回転体の圧接部分に未定着トナー像を保持した記録シートを挟持搬送して定着を行なう定着装置において、当該第一定着回転体表面の温度を計測する温度検知手段と、

定着開始後における当該温度検知手段の計測結果の変化に基づいて当該熱源と当該外部熱源とに供給する電力を制御する制御手段とを有することを特徴とする定着装置。

【請求項2】 当該熱源と当該外部熱源とに供給する電力の総和が一定となる請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備え、当該第一定着回転体及び第二定着回転体の圧接部分に未定着トナー像を保持した記録シートを挟持搬送して定着を行なう定着装置において、当該第一定着回転体表面の温度を計測する温度検知手段と、当該外部回転体表面の温度を計測する外部温度検知手段と、定着中には当該温度検知手段と当該外部温度検知手段との計測結果に基づいて当該外部熱源へ供給する電力を制御する制御手段とを有する定着装置。

【請求項4】 当該外部回転体表面の温度がその制御温度より高い場合、又は当該第一定着回転体表面の温度が所定温度よりも高い場合には、当該外部熱源への電力の供給を停止する請求項3に記載の定着装置。

【請求項5】 互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される第一熱源と、当該第二定着回転体内部に配設される第二熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備え、当該第一定着回転体及び第二定着回転体の圧接部分に未定着トナー像を保持した記録シートを挟持搬送して定着を行なう定着装置において、定着中には当該第一熱源又は外部熱源への電力の供給を停止している場合のみ第二熱源への電力の供給を行なう制御手段を有する定着装置。

【請求項6】 当該第一熱源、当該第二熱源及び当該外部熱源に供給する電力の総和が一定となる請求項5に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの複合機等の電子写真方式を用いた画像形成装置の定着装置に関し、より詳しくは、定着装置の温度制御技術に係る。

【0002】

【従来の技術】 従来から、加熱ロールと加圧ロールとを互いに圧接して回転させ、両ロールのニップ部分にトナー像を保持した記録シートを通過させ、両ロールからの熱と圧力との作用により記録シート上にトナー像を定着させる定着装置が広く知られている。さらに、このような定着装置において、記録シートの連続、高速定着を可能とするために、外部加熱ロールを具備するものも知られている。例えば、特開平10-149044号公報には、加熱ロールと加圧ロールの他に、加熱ロールに対して接離自在な外部加熱ロールを備える定着装置が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような定着装置には次のような技術的課題が存在する。つまり、①外部加熱ロールを加熱ロールに対して接離自在にするための構成が必要となり、そのための定着装置が複雑化、大型化、高コスト化してしまう。②外部加熱ロールの当接・離間により加熱ロール表面の温度を制御するため、条件によっては加熱ロールの表面温度を制御しにくい場合がある。③限られた電力を外部加熱ロール、加熱ロール、加圧ロール間で効果的に利用することが難しい。

【0004】 本発明はこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その第一の目的は、構成の簡易、小型、低コストの定着装置を提供することである。第二の目的は、条件によらず容易に加熱ロールの表面温度を制御可能な定着装置を提供することにある。第三の目的は、限られた電力を効果的に利用することができる定着装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備え、当該第一定着回転体及び第二定着回転体の圧接部分に未定着トナー像を保持した記録シートを挟持搬送して定着を行なう定着装置において、該第一定着回転体表面の温度を計測する温度検知手段と、定着開始後における当該温度検知手段の計測結果の変化に基づいて当該熱源と当該外部熱源とに供給する電力を制御する制御手段とを有するものである（請求項1）。

【0006】 図1は、この発明の概念を説明するものである。同図に示すように、制御手段は、定着開始後における当該温度検知手段の計測結果（ T_1 ）の変化（ T

$T_1(t_0) - T_1(t)$)に基づいて当該熱源と当該外部熱源とに供給する電力 (P_1 、 P_3) を制御する。より具体的には、定着開始後に第一定着回転体表面の温度が変化する場合において、その変化量が小さい場合には熱源に供給する電力 (P_1) をより大きく、外部熱源に供給する電力 (P_3) をより小さくするように制御する。逆に、その変化量が多い場合には熱源に供給する電力 (P_1) をより小さく、外部熱源に供給する電力 (P_3) をより大きくするように制御する。

【0007】このような制御を行なうことで、例えば、記録シートが一枚ずつ定着される場合には、単位時間当たりに記録シートが第一定着回転体から奪う熱量が少ないため、第一定着回転体表面の温度変化量が小さい。すると、制御手段は外部熱源に供給する電力 (P_3) をより小さくするよう制御するため、定着動作後に外部回転体表面が過熱 (オーバーシュート) するおそれがない。

【0008】一方、制御手段が熱源に供給する電力 (P_1) をより大きくなるように制御しても、第一定着回転体の熱容量は外部回転体の熱容量よりも大きいため、定着動作後に第一定着回転体表面が過熱 (オーバーシュート) するおそれはない。このため、再度レストなしで定着を行なっても、第一定着回転体表面の過熱 (オーバーシュート) することがなく、定着不良を防止することができる。

【0009】また、記録シートが連続的に定着される場合には、単位時間当たりに記録シートが第一定着回転体から奪う熱量が多いため、第一定着回転体表面の温度変化量が多い。すると、制御手段は外部熱源に供給する電力 (P_3) がより大きくなるように制御するため、直ちに第一定着回転体表面の温度低下を防止することができる。

【0010】この状態で定着動作を終了した場合には、確かに外部回転体表面が過熱 (オーバーシュート) してしまう。しかし、その後レストなしで定着を再開する場合でも、第一定着回転体表面は温度が低くなっているため、外部回転体表面の過熱 (オーバーシュート) 分は相殺され、適切な定着温度で記録シートを定着することができる。

【0011】さらに連続的に定着される記録シートが多い場合には、一旦大きく低下した第一定着回転体の表面温度はその後上昇に転じる。そのため、第一定着回転体表面の温度変化量が小さくなり、制御手段は外部熱源に供給する電力 (P_3) をより小さくするよう制御するため、定着動作後に外部回転体表面が過熱 (オーバーシュート) するおそれがない。

【0012】このような制御を行なうため、外部回転体を当接・離間することなく、適切な定着温度で記録シートを定着することができる。

【0013】ここで、制御手段が制御する熱源に供給する電力 (P_1) と外部熱源に供給する電力 (P_3) との総

和は、変化するもの、つまり両電力 (P_1 、 P_3) をそれぞれ独立に制御することもできるが、限られた電力を有効に利用する観点から、当該熱源と当該外部熱源とに供給する電力の総和 ($P_1 + P_3$) が一定となるように制御することが好ましい (請求項2)。

【0014】また本発明は、互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備え、当該第一定着回転体及び第二定着回転体の圧接部分に未定着トナー像を保持した記録シートを挾持搬送して定着を行なう定着装置において、当該第一定着回転体表面の温度を計測する温度検知手段と、当該外部回転体表面の温度を計測する外部温度検知手段と、定着中には当該温度検知手段と当該外部温度検知手段との計測結果に基づいて当該外部熱源へ供給する電力を制御する制御手段とを有するものである (請求項3)。

【0015】

【表1】

縦 横 温度 検知 手段	熱源：OFF 外部熱源：OFF	熱源：OFF
	熱源：OFF 外部熱源：ON	外部熱源：OFF
	熱源：ON 外部熱源：ON	熱源：ON
	熱源：ON 外部熱源：OFF	外部熱源：OFF
低←外部温度検知手段の計測結果→高		

【0016】図2は、この発明の概念を説明するものである。同図に示すように、制御手段は、定着中には当該温度検知手段と当該外部温度検知手段との計測結果 (T_1 、 T_3) に基づいて当該外部熱源へ供給する電力 (P_3) を制御する。また、表1はその具体的な制御方法をまとめたものである。この表1において、縦方向 (上下方向) は温度検知手段の計測結果を示しており、上方ほどその温度が高く下方ほどその温度が低いことを表している。また、横方向 (左右方向) は外部温度検知手段の計測結果を示しており、左側ほどその温度が低く右側ほどその温度が高いことを表している。

【0017】まず表1の左半分、すなわち外部温度検知手段の計測結果が制御温度 (T_3 (C)) よりも低い場合における、温度検知手段の計測結果の高低による電力供給制御を説明する。温度検知手段の計測結果が制御温度 (T_1 (C)) よりも低ければ熱源に電力 (P_1) を供給し、制御温度 (T_1 (C)) よりも高ければ熱源への電力 (P_1) の供給を停止する。また、温度検知手段の計測結果が所定温度 (T_1 (H)) よりも低ければ外部熱源に電力 (P_3) を供給し、所定温度 (T_1 (H)) よりも高ければ外部熱源への電力 (P_3) の供給を停止す

る。ここで、所定温度($T_1(H)$)は制御温度($T_1(C)$)よりも微小温度 ΔT ほど高い温度、つまり $T_1(H) = T_1(C) + \Delta T$ ($\Delta T > 0$)であり、例えば $\Delta T = 1$ ($^{\circ}C$)程度とすることができる。

【0018】次に表1の右半分、すなわち外部温度検知手段の計測結果が制御温度($T_3(C)$)よりも高い場合における、温度検知手段の計測結果の高低による電力供給制御を説明する。外部温度検知手段の計測結果が制御温度($T_3(C)$)よりも低ければ熱源に電力(P_1)を供給し、制御温度($T_1(C)$)よりも高ければ熱源への電力(P_1)の供給を停止する。

【0019】すなわち、定着中に電力(P_3)の供給を停止させるための条件として、①外部温度検知手段の計測結果(T_3)が制御温度($T_3(C)$)よりも高い場合、又は②温度検知手段の計測結果(T_1)が所定温度($T_1(H)$)よりも低い場合のいずれかである(請求項4)。

【0020】ここで、所定温度($T_3(C)$)、所定温度($T_1(C)$)、さらに第一定着回転体の制御温度はいずれも互いに無関係である。

【0021】定着装置をこのように構成することにより、少なくとも定着動作中には外部回転体と第一定着回転体とは互いに接触した状態で、外部熱源に供給する電力(P_3)を第一定着回転体の表面温度に基いて制御するため、記録シートのサイズ、厚さ、材質、種類等によらず、第一定着回転体の表面温度をより安定させることができる。また、定着動作に伴う第一定着回転体表面の温度低下を、熱源と外部熱源とで補うため、熱源への供給電力をより小さくすることが可能となり、その結果、第一定着回転体表面が過熱(オーバーシュート)することがない。

【0022】さらに本発明は、互いに圧接しながら回転する第一定着回転体及び第二定着回転体と、当該第一定着回転体表面に当接して回転する外部回転体と、当該第一定着回転体内部に配設される第一熱源と、当該第二定着回転体内部に配設される第二熱源と、当該外部回転体内部に配設される外部熱源とを備え、当該第一定着回転体及び第二定着回転体の圧接部分に未定着トナー像を保持した記録シートを挟持搬送して定着を行なう定着装置において、定着中には当該第一熱源又は外部熱源への電力の供給を停止している場合にのみ第二熱源への電力の供給を行なう制御手段を有するものである(請求項5)。

【0023】ここで、制御手段が制御する第一熱源と外部熱源に供給する電力(P_1 、 P_3)と第二熱源に供給する電力(P_2)との総和は、変化するもの、つまり供給が停止される電力(P_1 又は P_3)と供給が開始される電力(P_2)をそれぞれ独立に制御することもできるが、限られた電力を有効に利用する観点から、当該第一熱源、当該第二熱源及び当該外部熱源に供給する電力の総

和($P_1 + P_2 + P_3$)が一定となるものが好ましい(請求項6)。

【0024】すなわち、第一熱源に供給する電力(P_1)=A、外部熱源に供給する電力(P_3)=Bとすると、第二熱源に供給する電力(P_2)=0、第一熱源に供給する電力(P_1)=0、外部熱源に供給する電力(P_3)=Bとすると、第二熱源に供給する電力(P_2)=A、第一熱源に供給する電力(P_1)=A、外部熱源に供給する電力(P_3)=0とすると、第二熱源に供給する電力(P_2)=Bのように各熱源への電力を制御し、各熱源へ供給する電力の総和($P_1 + P_2 + P_3$)が一定(A+B)となるようにする。

【0025】なお、回転体の形態としては、ロール状のものでもよいし無端ベルト状のものでもよい。

【0026】

【発明の実施による態様】◎実施の形態 図4は、本発明の一実施形態に係る定着装置の主要部を示すものである。この実施形態1の定着装置は、基本的に、加熱ロール(第一定着回転体)1と加圧ロール(第二定着回転体)2とによって定着ニップ部(圧接部分)Nが形成されるロールニップ方式の熱定着装置である。

【0027】上記加熱ロール1は、円筒状の金属製ロール芯10に弾性体層(例えばシリコンゴム層)11を被覆し、さらにその弾性体層11の表面に図示外の表面層(例えばフッ素ゴム層)を被覆せしめたロール構造からなり、しかも図示外の支持フレームに対して回転自在に支持されている。また、この加熱ロール1は、そのロール芯10の円筒空間内にハロゲンヒータ(第一熱源)12が配設され、このハロゲンヒータ12によりそのロール表面が所定の温度になるまで加熱されるようになっている。さらに、この加熱ロール1の表面温度は、そのロール表面に接触するように配設された第1の接触型温度センサ(温度検知手段)13により検知されるようになっている。

【0028】上記加圧ロール2は、上記表面層を除けば加熱ロール1と同じロール構造からなる(但し弾性層21の厚さは異なる)ものであり、円筒状の金属製ロール芯20と弾性層21とで構成されている。また、この加圧ロール2は、上記加熱ロール1と同様に、そのロール芯20の円筒空間内に配されたハロゲンヒータ(第二熱源)22によって加熱されるとともに、そのロール表面に接触するように配された第2の接触型温度センサ23によってその表面温度が検知されるようになっている。

【0029】また、この加圧ロール2は、図4に示すように揺動アーム30のほぼ中央部に回転自在に支持されているとともに、その揺動フレーム30が支軸31を中心にして上下方向(図中の矢印A、B方向)に揺動することによって加熱ロール1と圧接及び離間可能になっている。特に加熱ロール1に圧接された際には、加熱ロール1との間で前記した定着ニップ部Nが形成される。こ

の揺動フレーム30は、その支軸31とは反対側となる他端部が支軸32を介して偏心カム33に支持されており、その偏心カム63が複数の駆動伝達ギア34a、34b等を介して伝達される電動モータ35の駆動力により所定の角度だけ回転することによって支軸31を中心に上下方向A、Bに揺動する機構になっている。

【0030】さらに、この加圧ロール2は、回転駆動用モータ36の回転駆動力が複数の駆動伝達ギア37a、37b、37cを介して伝達され、これにより矢印C方向に所定の速度で回転するようになっている。一方、上

記加熱ロール1は、この回転駆動する加圧ロール2が圧接された状態になることにより、その回転に追従して矢印D方向に従動回転するようになっている。

【0031】このような加熱ロール1及び加圧ロール2を備えた定着装置は、その両ロール1、2の間に形成される定着ニップ部Nに対し、図示外の画像形成装置で形成される未定着トナー像Tが（転写によって）保持されて搬送される記録用紙（被定着物）Pを進入させて通過させることにより、そのトナー像Tの熱定着処理を行うようになっている。図中の符号3a、3bは上記記録用紙Pの導入側用紙搬送ガイド（ペーパーシュート）及び排出側用紙搬送ガイド、39は定着処理後に排出側用紙搬送ガイド3bを通過して排出される記録用紙Pを検知する用紙検知センサであり、また矢付点線は記録用紙Pの搬送経路を示す。

【0032】また、この定着装置においては、加熱ロール1の表面を外部から補助的に加熱する外部加熱ロール（外部回転体）4や、加熱ロール1へのトナーの付着防止や加熱ロール1からの記録用紙Pの剥離促進のための離型用オイルを塗布するオイル塗布装置5や、加熱ロール1の表面に付着するトナー等を除去して清掃するクリーニング装置6などが設けられている。

【0033】このうち上記外部加熱ロール4は、金属製の円筒ロール40からなるものであり、その内部に配設されたハロゲンヒータ（外部熱源）41により加熱されるとともに、そのロール表面に配設された第3の接触型温度センサ（外部温度検知手段）42により表面温度が検知されるようになっている。また、この外部加熱ロール4は、常に加熱ロール1へ当接している（リトラクトしない）。

【0034】上記オイル塗布装置5は、図示外のオイルタンクと接続されたオイル供給パイプ50からジメチルシリコンオイル等の離型用オイルが、まずウィック51に滴下されて供給された後、このウィック51に当接する金属製のピックアップロール52に塗布され、最後にこのピックアップロール52と加熱ロール1の双方に当接するオイル塗布ロール53を経由して加熱ロール1の表面に適量塗布されるようになっている。上記金属製のピックアップロール52には、ウィック51からのオイル塗布量を所定の量に均一化させるためのブレード5

3が当接されている。また、ウィック51やブレード53の下方にはオイル回収バン54が配置され、そのウィックやブレード等で発生する余剰のオイルが落下して回収されるようになっている。

【0035】上記クリーニング装置6は、クリーニングウェブ60を押圧ロール61により加熱ロール1に押し当てることにより、加熱ロール1の表面を清掃するようになっている。そのウェブ60は、送出口ロール62から所定量ずつ繰り出され、押圧ロール61と支持ロール63を経由して巻取ロール64に巻き取られるようになっている。また、このクリーニング装置6においては上記ウェブ60に加えてクリーニングロール65が配設されている。このクリーニングロール65は、押圧ロール61よりも上流側となる加熱ロール1の表面で当接するとともに、押圧ロール61と支持ロール63の間に張架されるウェブ60部分に接触するような状態で配設されている。

【0036】そして、この定着装置は、図5に示すような温度制御系により各動作が制御されるようになっている。

【0037】この温度制御系は、制御部7と、その制御部7に対する入力系と、その制御部7に対する出力系に大別される。この入力系として、加熱ロール1の接触型温度センサ13、加圧ロール2の接触型温度センサ23、外部加熱ロール4の接触型温度センサ42、用紙検知センサ39等が制御部7に接続されており、これにより各ロールの表面温度 T_3 、 T_1 、 T_2 や定着後の記録用紙Pの通過情報が入力されるようになっている。この他にも、この定着装置が使用される画像形成装置の本体側の主制御装置から送られる各種の制御信号（電源や各操作ボタン等のON/OFF動作、開閉ドアの開閉動作等に関する情報信号）SSが入力されるようになっている。

【0038】一方出力系として、加熱ロール1のハロゲンヒータ12へ所定の電力を供給する第1ヒータ電源回路18と、加圧ロール2のハロゲンヒータ22へ所定の電力を供給する第2ヒータ電源回路28と、外部加熱ロール4のハロゲンヒータ41へ所定の電源を供給する第3ヒータ電源回路48がそれぞれ制御部7に接続されており、これにより制御部7からの制御信号 C_3 、 C_1 、 C_2 が各電源回路に出力されて各ハロゲンヒータのON/OFF動作や供給電力 P_3 、 P_1 、 P_2 等が制御されるようになっている。

【0039】図6は、制御部7内に予め記憶されている各ロール4、1、2毎の制御温度 T_3 （C）、 T_1 （C）、 T_2 （C）と、供給電力 P_3 、 P_1 、 P_2 とを示している。なお、各制御温度 T_3 （C）、 T_1 （C）、 T_2 （C）は、主制御装置の制御信号SSが示すCPM（コピー・パー・ミニット）の値により適宜変更することができる。なお、その具体的な変更方法は公知の手法を用いることができるのでここでは省略する。

【0040】○実施例1 図7は、実施例1に係る定着装置の温度制御方法を説明するものである。同図の上部には縦軸に温度を、横軸に経過時間を取り、各ロール4、1、2毎の表面温度の計測結果を示しており、同図に下部には各ハロゲンヒータ41、12、22への電力供給タイミングをそれぞれ示している。以下、図7を用いて実施例1に係る定着装置の温度制御方法を経時的に説明する。

【0041】まずスタンバイモード(図7中①参照)、すなわち定着は行なわれていないが、すぐさま定着が可能な状態における各ロール4、1、2の温度制御を説明する。各ロール4、1、2毎のスタンバイ時の制御温度をそれぞれ $T_3(S)$ 、 $T_1(S)$ 、 $T_2(S)$ とする。なお、本実施例では加熱ロール1のスタンバイ時の制御温度 $T_1(S)$ と定着動作時の制御温度 $T_1(C)$ とは等しく、加圧ロール2のスタンバイ時の制御温度 $T_2(S)$ と定着動作時の制御温度 $T_2(C)$ とは等しい。一方、外部加熱ロール4のスタンバイ時の制御温度 $T_3(S)$ は定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ よりも低い。

【0042】スタンバイモードでは、各ハロゲンヒータ41、12、22への供給電力 P_3 、 P_1 、 P_2 は各温度センサ41、13、23の計測結果に基づいて、各ロール4、1、2の表面温度がそれぞれの制御温度 $T_3(S)$ 、 $T_1(S)$ 、 $T_2(S)$ となるように制御される。例えば、外部加熱ロール4のスタンバイ時の温度制御について詳説すると、温度センサ41による外部加熱ロール4の表面温度の測定値 $T_3(t)$ が(制御温度 $T_3(S)$ - 微小温度 δT_3)よりも低くなる場合には、制御部7は電力 P_3 の供給を行なうように制御信号 C_3 を第3ヒータ電源回路48に対して送信する。そして、その制御信号 C_3 を受信した第3ヒータ電源回路48は、ハロゲンランプ41に対して電力 P_3 を供給する。すると外部加熱ロール4の表面温度は徐々に上昇する。

【0043】そして、外部加熱ロール4の表面温度の計測値 $T_3(t)$ が制御温度 $T_3(S)$ よりも高くなる場合には、制御部7は電力 P_3 の供給を停止するように制御信号 C_3 を第3ヒータ電源回路48に対して送信する。そして、その制御信号 C_3 を受信した第3ヒータ電源回路48は、ハロゲンランプ41に対して電力 P_3 の供給を停止する。すると外部加熱ロール4の表面温度は徐々に低下する。その後、外部加熱ロール4の表面温度の測定値 $T_3(t)$ が(制御温度 $T_3(S)$ - 微小温度 δT_3)よりも低くなれば、上述のように再びハロゲンランプ41に対して電力 P_3 を供給する。このようにハロゲンランプ41への供給電力 P_3 をオン・オフ制御することにより、外部加熱ロール4の表面温度を制御温度 $T_3(S)$ 近傍で安定させている。加熱ロール1、加圧ロール2の温度制御においても同様である。

【0044】次に、記録用紙Pの定着を行なう定着モードにおける各ロール4、1、2の温度制御について、外

部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達する前(図7②参照)と達した後(図7③参照)に分けて説明する。

【0045】外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達する前(図7②参照)は、加圧ロール2の表面温度が定着動作時の制御温度 $T_2(C)$ に達してなくても、制御部7は電力 P_2 の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。そして、その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ22に対して電力 P_2 を供給しない。一方、制御部7は電力 P_3 、 P_1 を供給するように第3、第1ヒータ電源回路48、18に対して制御信号 C_3 、 C_1 を送信する。そして、その制御信号 C_3 、 C_1 を受信した第3、第1ヒータ電源回路48、18は、ハロゲンランプ41、12に対して電力 P_3 、 P_1 を供給し続ける。

【0046】外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達した後(図7③参照)は、加圧ロール2の表面温度が定着動作時の制御温度 $T_2(C)$ に達していない場合、制御部7はタイミングを見計らって電力 P_2 の供給を行なう。

【0047】図8は、外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達した後(図7③参照)における、電力供給タイミング及びその供給電力の大きさを説明するものである。外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達すると、制御部7はハロゲンランプ41への供給電力 P_3 をオン・オフ制御することにより、外部加熱ロール4の表面温度を制御温度 $T_3(C)$ 近傍で安定させる。

【0048】そして、制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオフされているタイミングで、電力 P_2 を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ22に対して電力 P_2 を供給する。一方、制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオンされているタイミングで、電力 P_2 の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオンされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 P_2 の供給を停止する。

【0049】また、これら互い違いに供給される電力 P_3 と電力 P_2 の大きさは等しくBである。したがって、常に供給される電力 P_1 の大きさをAとすれば、定着動作時において(図7②、③参照)、各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和は一定値(A+B)となる。

【0050】○実施例2 実施例1は、定着動作時において、ハロゲンランプ12に対しては常に電力 P_1 を供給し、ハロゲンランプ41、22に対しては電力 $P_3 (=B)$ 、 $P_2 (=B)$ をそれぞれ互い違いに供給するものであったが、定着装置の温度制御の態様によっては、これと異なる制御を行なうことも可能である。本実施例では、定着動作時において、ハロゲンランプ41に対しては常に電力 P_3 を供給し、ハロゲンランプ12、22に対しては電力 $P_1 (=A)$ 、 $P_2 (=A)$ をそれぞれ互い違いに供給するものである。以下、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を実施例1との相違を中心に説明する。

【0051】図9は、本実施例における、電力供給タイミング及びその供給電力の大きさを説明するものである。加熱ロール1の表面温度 $T_1(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_1(C)$ に達すると、制御部7はハロゲンランプ12への供給電力 P_1 をオン・オフ制御することにより、加熱ロール1の表面温度を制御温度 $T_1(C)$ 近傍で安定させる。

【0052】そして、制御部7は、ハロゲンランプ12への電力 P_1 の供給がオフされているタイミングで、電力 P_2 を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ12への電力 P_1 の供給がオフされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 P_2 を供給する。一方、制御部7は、ハロゲンランプ12への電力 P_1 の供給がオンされているタイミングで、電力 P_2 の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ12への電力 P_1 の供給がオンされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 P_2 の供給を停止する。

【0053】また、これら互い違いに供給される電力 P_1 と電力 P_2 の大きさは等しく A である。したがって、常に供給される電力 P_3 の大きさを B とすれば、定着動作時において(図7②、③参照)、各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和は一定値 $(A+B)$ となる。

【0054】○実施例3 実施例1、実施例2では、定着動作時において、一のハロゲンランプに対して常に所定の電力を供給し、他の二つのハロゲンランプに対してそれぞれ所定の電力を互い違いに供給するものであったが、定着装置の温度制御の態様によっては、これと異なる制御を行なうことも可能である。本実施例では、定着動作時において、ハロゲンランプ41、12に対しては供給電力 P_3 、 P_1 をオン・オフ制御し、ハロゲンランプ22に対してはこれら供給電力 P_3 、 P_1 のいずれとも互い違いに電力 P_2 を供給するものである。以下、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を実施例1、実施例2と

の相違を中心に説明する。

【0055】図10は、本実施例における、電力供給タイミング及びその供給電力の大きさを説明するものである。外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達すると、制御部7はハロゲンランプ41への供給電力 P_1 をオン・オフ制御することにより、外部加熱ロール4の表面温度を制御温度 $T_3(C)$ 近傍で安定させる。また、加熱ロール1の表面温度 $T_1(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_1(C)$ に達すると、制御部7はハロゲンランプ12への供給電力 P_1 をオン・オフ制御することにより、加熱ロール1の表面温度を制御温度 $T_1(C)$ 近傍で安定させる。

【0056】そして、制御部7は、ハロゲンランプ12への電力 $P_1 (=A)$ の供給がオフされているタイミングで、電力 $P_2 (=A)$ を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ12への電力 $P_1 (=A)$ の供給がオフされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 $P_2 (=A)$ を供給する。一方、制御部7は、ハロゲンランプ12への電力 $P_1 (=A)$ の供給がオンされているタイミングで、電力 $P_2 (=A)$ の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ12への電力 $P_1 (=A)$ の供給がオンされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 $P_2 (=A)$ の供給を停止する。

【0057】また、制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3 (=B)$ の供給がオフされているタイミングで、電力 $P_2 (=B)$ を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3 (=B)$ の供給がオフされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 $P_2 (=B)$ を供給する。一方、制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3 (=B)$ の供給がオンされているタイミングで、電力 $P_2 (=B)$ の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3 (=B)$ の供給がオンされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 $P_2 (=B)$ の供給を停止する。

【0058】また、この場合も定着動作時において(図7②、③参照)、各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和は一定値 $(A+B)$ となる。

【0059】○実施例4 実施例1、実施例3では、外部加熱ロール4の表面温度が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達した後は、制御部7は、外部加熱ロール4の表面温度の測定値 $T_3(t)$ のみに基づいて、その測定値 $T_3(t)$ が制御温度 $T_3(C)$ の近傍になるように、供

給電力 P_3 をオンオフ制御するものであったが、定着装置の温度制御の態様によっては、これと異なる制御を行なうことも可能である。本実施例では、定着動作時において、制御部7は、外部加熱ロール4の表面温度の測定値 $T_3(t)$ に加えて加熱ロール1の表面温度の測定値 $T_1(t)$ に基づいて、供給電力 P_3 をオンオフ制御するものである。以下、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を実施例1、実施例3との相違を中心に説明する。

【0060】図11は、本実施例における、電力供給タイミング及びその供給電力の大きさを説明するものである。外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達すると、制御部7はハロゲンランプ41への供給電力 P_1 をオン・オフ制御することにより、外部加熱ロール4の表面温度を制御温度 $T_3(C)$ 近傍で安定させる。

【0061】ここで、制御部7がハロゲンランプ41への供給電力 P_3 をオンするための条件は、①外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が(制御温度 $T_3(C)$ −微小温度 δT_3)よりも低く、かつ、②加熱ロール1の表面温度 $T_1(t)$ が所定温度 $T_1(K)$ よりも低いことである。なお、所定温度 $T_1(K)$ と制御温度 $T_1(C)$ とは無関係である。なおこの実施例では、所定温度 $T_1(K) = \text{制御温度 } T_1(C) + 1[^\circ\text{C}]$ である。

【0062】したがって、(図10と比較して)図11に示すように、外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が(制御温度 $T_3(C)$ −微小温度 δT_3)より低くても、加熱ロール1の表面温度 $T_1(t)$ が所定温度 $T_1(K)$ よりも高い場合には、制御部7は、電力 P_3 の供給を停止するように第3ヒータ電源回路41に対して制御信号 C_3 を送信する。その制御信号 C_3 を受信した第3ヒータ電源回路41は、ハロゲンランプ41に対して電力 P_3 を供給しない。

【0063】○実施例5 実施例4では、定着動作時において、制御部7は、外部加熱ロール4の表面温度の測定値 $T_3(t)$ に加えて加熱ロール1の表面温度の測定値 $T_1(t)$ に基づいて、供給電力 P_3 をオンオフ制御するものであるが、各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和は一定ではない。本実施例では各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和を一定値 $(A+B)$ に制御するものである。以下、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を実施例4との相違を中心に説明する。

【0064】図12は、本実施例における、電力供給タイミング及びその供給電力の大きさを説明するものである。制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3(=B)$ の供給がオフされているタイミング、かつ、ハロゲンランプ12への電力 $P_1(=A)$ の供給がオンされているタイミングで、電力 $P_2(=B)$ を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信す

る。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3(=B)$ の供給がオフされているタイミング、かつ、ハロゲンランプ12への電力 $P_1(=A)$ の供給がオンされているタイミングで、ハロゲンランプ22に対して電力 $P_2(=B)$ を供給する。

【0065】また制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3(=B)$ の供給がオフされているタイミング、かつ、ハロゲンランプ12への電力 $P_1(=A)$ の供給がオフされているタイミングで、電力 $P_2(=A+B)$ を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 $P_3(=B)$ の供給がオフされているタイミング、かつ、ハロゲンランプ12への電力 $P_1(=A)$ の供給がオフされているタイミングで、ハロゲンランプ22に対して電力 $P_2(=A+B)$ を供給する。

【0066】すなわち、定着動作時において(図7②、③参照)、各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和は一定値 $(A+B)$ となる。

【0067】○実施例6 実施例1乃至5では、定着動作開始後の加熱ロール1の表面温度の低下の大小にかかわらず、外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達する前(図7②参照)は、ハロゲンランプ41、12にはそれぞれ一定の電力 $P_3(=B)$ 、 $P_1(=A)$ を供給するものであった。本実施例では、定着動作開始後の加熱ロール1の表面温度の低下の大小により、ハロゲンランプ41、12に供給する電力 P_3 、 P_1 を変更するものである。以下、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を実施例1乃至5との相違を中心に説明する。

【0068】図13は、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を説明するものである。同図の上部には縦軸に温度を、横軸に経過時間を取り、各ロール4、1、2毎の表面温度の計測結果を示しており、同図に下部には各ハロゲンヒータ41、12、22への電力供給タイミングをそれぞれ示している。定着動作の開始後、外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達する前(図13②参照)において、加熱ロール1の表面温度が所定温度 $(T_1(C) - \Delta T_1)$ を下回ると(図13②'参照)、ハロゲンランプ41、12に供給する電力 P_3 、 P_1 を変更する。

【0069】図14は、外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達する前(図13②参照)における、電力供給タイミング及びその供給電力の大きさを説明するものである。

【0070】温度センサ13からの計測結果により、制御部7が加熱ロール1の表面温度が所定温度 $(T_1(C) - \Delta T_1)$ を下回ったことを検知すると、制御部7は、それまで電力 $P_3(=B)$ を供給していた第3ヒ

ータ電源回路48に対して電力 $P_3 (= B + \beta : \beta > 0)$ を供給するように制御信号 C_3 を送信する。その制御信号 C_3 を受信した第3ヒータ電源回路48は、ハロゲンランプ41に対して電力 $P_3 (= B + \beta)$ を供給する。同時に制御部7は、それまで電力 $P_1 (= A)$ を供給していた第1ヒータ電源回路18に対して電力 $P_1 (= A - \alpha : \alpha > 0)$ を供給するように制御信号 C_1 を送信する。その制御信号 C_1 を受信した第1ヒータ電源回路18は、ハロゲンランプ12に対して電力 $P_1 (= A - \alpha)$ を供給する。

【0071】また、温度センサ13からの計測結果により、制御部7が加熱ロール1の表面温度が所定温度($T_1(C) - \Delta T_1$)を上回ったことを検知すると、制御部7は、それまで電力 $P_3 (= B + \beta)$ を供給していた第3ヒータ電源回路48に対して電力 $P_3 (= B)$ を供給するように制御信号 C_3 を送信する。その制御信号 C_3 を受信した第3ヒータ電源回路48は、ハロゲンランプ41に対して電力 $P_3 (= B)$ を供給する。同時に制御部7は、それまで電力 $P_1 (= A - \alpha)$ を供給していた第1ヒータ電源回路18に対して電力 $P_1 (= A)$ を供給するように制御信号 C_1 を送信する。その制御信号 C_1 を受信した第1ヒータ電源回路18は、ハロゲンランプ12に対して電力 $P_1 (= A)$ を供給する。

【0072】なお、これら α と β との値は異なるものでもよいが、限られた電力を有効に利用する観点からは、同一の値($\alpha = \beta$)を採ることが好ましい。

【0073】○実施例7 実施例1乃至6では、定着動作開始後の加熱ロール1の表面温度の低下の大小にかかわらず、定着動作時の加熱ロール1の制御温度 $T_3(C)$ は一定であったが、本実施例では定着動作開始後の加熱ロール1の表面温度の低下の大小により、定着動作時の加熱ロール1の制御温度 $T_3(C)$ が変化するものである、以下、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を実施例1乃至6との相違を中心に説明する。

【0074】図15は、本実施例に係る定着装置の温度制御方法を説明するものである。同図の上部には縦軸に温度を、横軸に経過時間を取り、各ロール4、1、2毎の表面温度の計測結果を示しており、同図に下部には各ハロゲンヒータ41、12、22への電力供給タイミングをそれぞれ示している。定着動作の開始後、加熱ロール1の表面温度が一旦最下点に達した後に再び上昇し、(最下点 $+\Delta T_1'$)に達したことを温度センサ13からの計測結果により検知した制御部7は、加熱ロール1の定着動作時の制御温度をそれまでの $T_1(C1) (= T_1(S))$ から $T_1(C2) = (\text{最下点} + \Delta T_1')$ に変更する。

【0075】次に、定着動作開始後、制御温度変更前における各ロール4、1、2の温度制御について、加熱ロール1の表面温度が最下点に達する前(図15②参照)と達した後(図15③参照)とに分けて説明する。

【0076】加熱ロール1の表面温度が最下点に達する前(図15②参照)は、加圧ロール2の表面温度が定着動作時の制御温度 $T_2(C)$ に達してなくても、制御部7は電力 P_2 の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。そして、その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ22に対して電力 P_2 を供給しない。一方、制御部7は電力 P_3 、 P_1 を供給するように第3、第1ヒータ電源回路48、18に対して制御信号 C_3 、 C_1 を送信する。そして、その制御信号 C_3 、 C_1 を受信した第3、第1ヒータ電源回路48、18は、ハロゲンランプ41、12に対して電力 P_3 、 P_1 を供給し続ける。

【0077】加熱ロール1の表面温度が最下点に達する前(図15③参照)は、加圧ロール2の表面温度が定着動作時の制御温度 $T_2(C)$ に達していない場合、制御部7はタイミングを見計らって電力 P_2 の供給を行なう。

【0078】外部加熱ロール4の表面温度 $T_3(t)$ が定着動作時の制御温度 $T_3(C)$ に達すると、制御部7はハロゲンランプ41への供給電力 P_3 をオン・オフ制御することにより、外部加熱ロール4の表面温度を制御温度 $T_3(C)$ 近傍で安定させる。

【0079】そして、制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオフされているタイミングで、電力 P_2 を供給するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオフされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 P_2 を供給する。一方、制御部7は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオンされているタイミングで、電力 P_2 の供給を停止するように第2ヒータ電源回路28に対して制御信号 C_2 を送信する。その制御信号 C_2 を受信した第2ヒータ電源回路28は、ハロゲンランプ41への電力 P_3 の供給がオンされているタイミングでハロゲンランプ22に対して電力 P_2 の供給を停止する。

【0080】また、これら互い違いに供給される電力 P_3 と電力 P_2 の大きさは等しく B である。したがって、常に供給される電力 P_1 の大きさを A とすれば、定着動作時において(図15③参照)、各ハロゲンランプ41、12、22に供給される電力の総和は一定値($A+B$)となる。

【0081】

【発明の効果】 以上詳細に説明したように、本発明によれば、第一に、構成の簡易、小型、低コストの定着装置を提供することができる。第二に、条件によらず容易に加熱ロールの表面温度を制御可能な定着装置を提供することができる。第三に、限られた電力を効果的に利用することができる定着装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

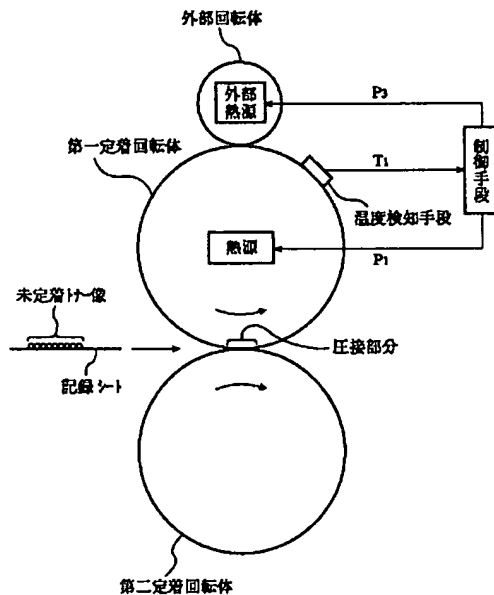
17

【図1】図1は、本発明の概念を説明するものである。
 【図2】図2は、本発明の概念を説明するものである。
 【図3】図3は、本発明の概念を説明するものである。
 【図4】図4は、本発明が適用可能な定着装置の構成を説明するものである。
 【図5】図5は、本発明が適用可能な定着装置の温度制御系を機能ブロック図により説明するものである。
 【図6】図6は、本発明が適用可能な定着装置の制御部が記憶しているテーブルを説明するものである。
 【図7】図7は、ある実施例の温度制御を説明する図及びタイミングチャートである。
 【図8】図8は、実施例1の温度制御タイミングチャートの一部をより詳しく説明するものである。
 【図9】図9は、実施例2の温度制御タイミングチャートの一部をより詳しく説明するものである。
 【図10】図10は、実施例3の温度制御タイミングチャ

18

ートの一部をより詳しく説明するものである。
 【図11】図11は、実施例4の温度制御タイミングチャートの一部をより詳しく説明するものである。
 【図12】図12は、実施例5の温度制御タイミングチャートの一部をより詳しく説明するものである。
 【図13】図13は、実施例6の温度制御を説明する図及びタイミングチャートである。
 【図14】図14は、実施例6の温度制御タイミングチャートの一部をより詳しく説明するものである。
 【図15】図15は、実施例7の温度制御を説明する図及びタイミングチャートである。
 【符号の説明】
 13、23、42…温度検知センサ、7…制御部、18…第1ヒータ電源回路、28…第2ヒータ電源回路、48…第3ヒータ電源回路、12、22、41…ハロゲンランプ

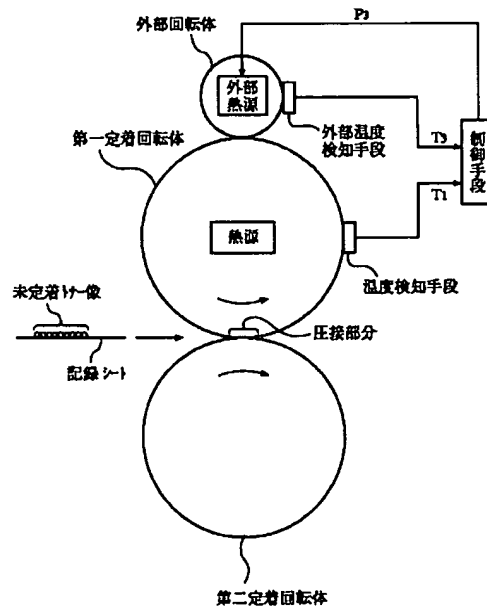
【図1】



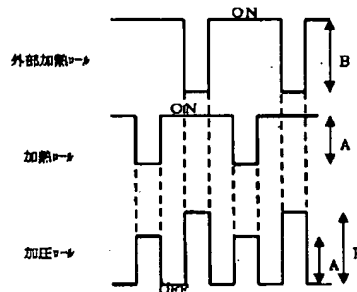
【図6】

	制御温度	供給電力
外部加熱ロール	T ₂ (C)	P ₂
加熱ロール	T ₁ (C)	P ₁
加圧ロール	T ₃ (C)	P ₃

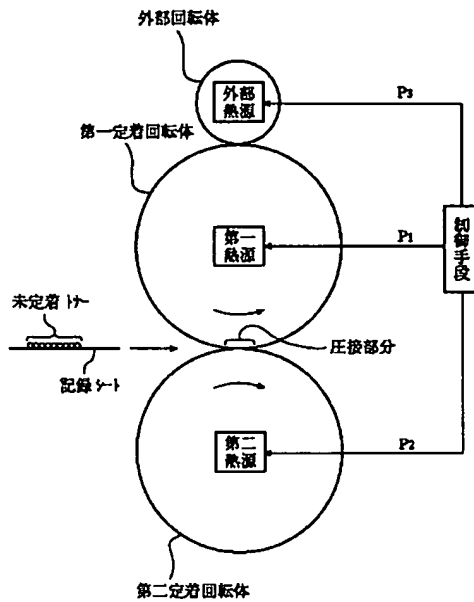
【図2】



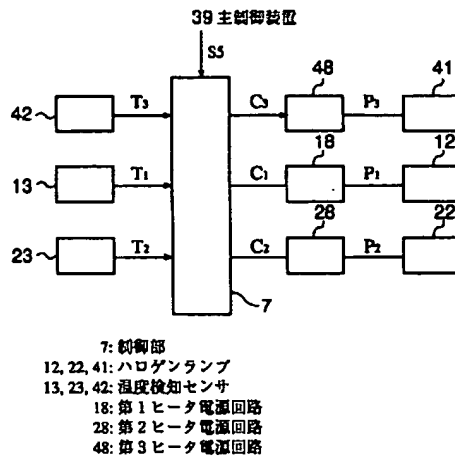
【図10】



【図3】

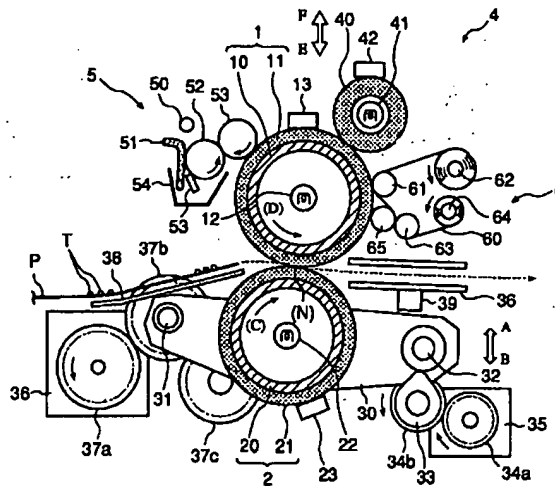


【図5】

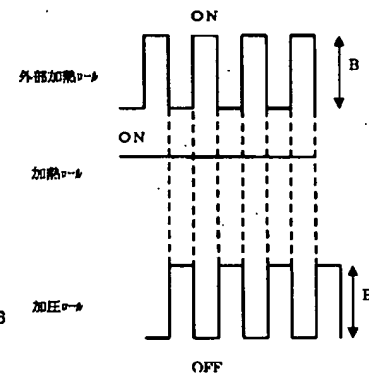


【図4】

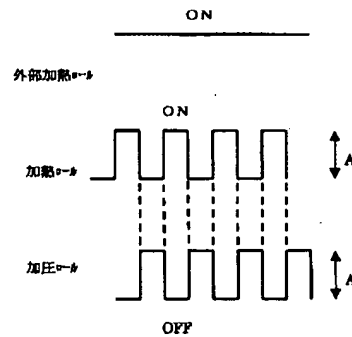
- 1: 加熱ロール
12: ハロゲンヒータ
13: 温度検知センサ
T: 未定着トナー像
P: 記録用紙



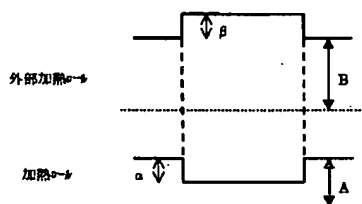
【図8】



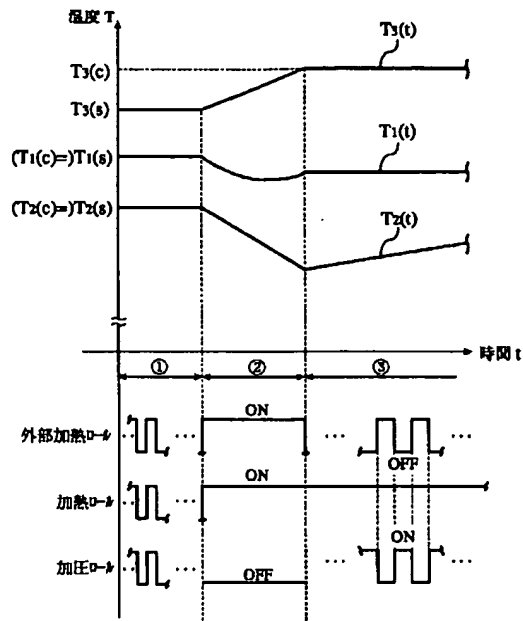
【図9】



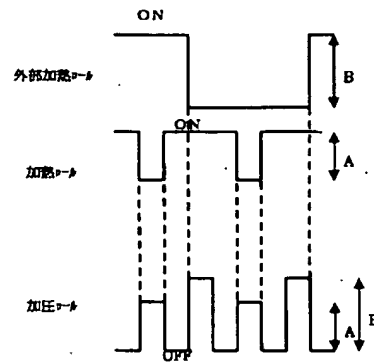
【図14】



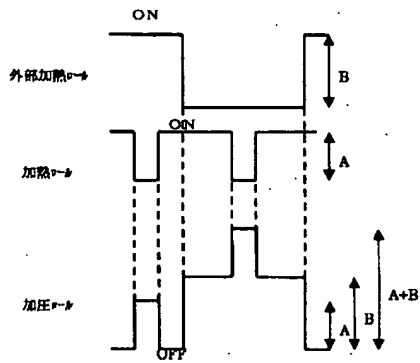
【図7】



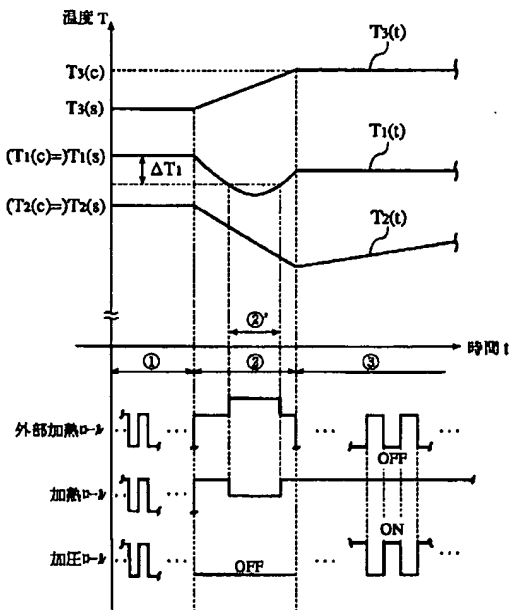
【図11】



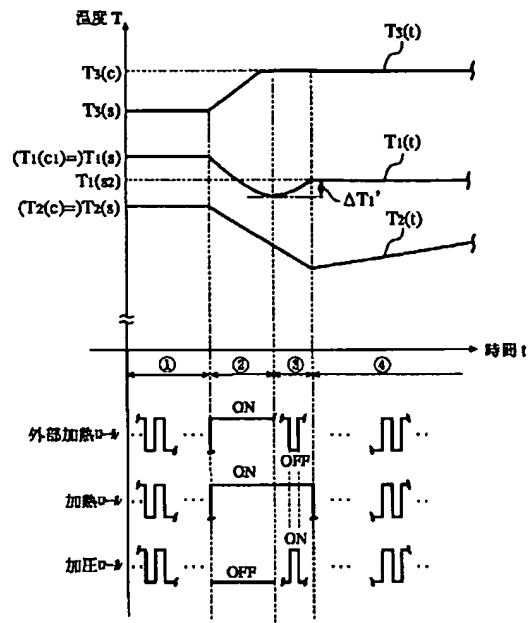
【図12】



【図13】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 色川 誠一
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

(72)発明者 鈴木 修一
神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内
Fターム(参考) 2H033 AA03 AA21 BA32 BB21 BB23
CA44